


#2/Priority Document  
7/10/00  
B. N.

Express Mail Label No. EL372202460US  
PATENT  
40706.00009

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Jun Hee LEE, et al. Serial No.: Currently unknown Filing Date: Concurrently herewith For: LIQUID CRYSTAL MONITOR DRIVE APPARATUS	 1675 U.S. PTO 09/522449 03/09/00
--	---

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:


Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No.

99-11839 filed April 6, 1999, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b.

Acknowledgement of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: March 9, 2000

  
Gregory J. Michelson  
Attorney for Applicant(s)  
Reg. No. 44,940

GRAHAM & JAMES LLP  
801 S. Figueroa St., 14<sup>th</sup> Floor  
Los Angeles, CA 90017-5554  
(213) 624-2500

Jc675 U.S. PTO

09/522449



# 대한민국 특허청

## KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 1999년 특허출원 제11839호  
Application Number

출원년월일 : 1999년 4월 6일  
Date of Application

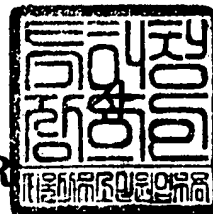
출원인 : 엘지엘시디주식회사  
Applicant(s)



199 9 년 5 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999/5/12

【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	1999.04.06
【발명의 명칭】	액정표시장치용 모니터 구동회로
【발명의 영문명칭】	Driving Circuit of Monitor for Liquid Crystal Display
【출원인】	
【명칭】	엘지엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1999-000833-0
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김준희
【성명의 영문표기】	KIM,Jun Hee
【주민등록번호】	680206-1017211
【우편번호】	151-010
【주소】	서울특별시 관악구 신림동 92-175 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤희경
【성명의 영문표기】	YOON,Hee Gyung
【주민등록번호】	650802-1031524
【우편번호】	437-080
【주소】	경기도 의왕시 내손동 623 주공아파트 27동 205호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이한상
【성명의 영문표기】	LEE,Han Sang
【주민등록번호】	720530-1067123
【우편번호】	122-010
【주소】	서울특별시 은평구 응암동 227-96

1999/5/12

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
(인) 김영호

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

10 면 10,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

39,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

1999/5/12

【요약서】

【요약】

본 발명은 전자기방해를 방지함과 아울러, 제조비용이 저감되도록 구성된 액정 표시장치용 모니터 구동회로에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치용 모니터 구동회로는 그래픽카드로부터 그래픽신호가 입력되는 입력단과, 액정패널로 영상신호가 출력되는 출력단에만 고주파배선이 존재하도록 중간단계의 고주파배선이 제거된다.

이러한 구성에 의해, 본 발명의 액정표시장치용 모니터 구동회로는 EMI를 방지함과 아울러, 제조비용을 저감하게 된다.

【대표도】

도 3

1999/5/12

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치용 모니터 구동회로{Driving Circuit of Monitor for Liquid Crystal Display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 아날로그방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 2는 종래의 디지털방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 아날로그방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 4는 도 3을 상세하게 도시한 블록도.

도 5는 도 4의 모니터 제어IC를 상세하게 도시한 블록도.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 아날로그방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 아날로그방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 디지털방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디지털방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

1999/5/12

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 디지털방식의 LCD용 모니터 구동회로를 도시한 블록도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10,50 : 그래픽카드	14,64 : 아날로그디지털 변환기
16,66 : 스케일러	18 : LVDS
20,60,70 : 모니터회로 블록	28,68 : 타이밍 컨트롤러
30 : LCD제어회로 블록	62,72 : 모니터제어 IC
12,22,24,52 : 커넥터	

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<17>        본 발명은 모니터 구동회로에 관한 것으로, 특히 전자기방해를 방지함과 아울러, 제조비용이 저감되도록 구성된 액정표시장치용 모니터 구동회로에 관한 것이다.

<18>        통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 'LCD'라 함)는 영상신호에 대응하도록 광빔의 투과량을 조절함에 의해 화상을 표시하는 대표적인 평판 표시장치이다. 특히, LCD는 경량화, 박형화, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라 LCD는 사무자동화(Office Automation) 장치 및 노트북 컴퓨터의 표시장치로 적용되고 있

다. 또한, LCD는 사용자의 요구에 부응하여 대화면화, 고정세화, 저소비전력화의 방향으로 진행되고 있다. 이하, 도 1 및 도 2를 결부하여 종래의 LCD용 모니터 구동 회로에 대하여 살펴보기로 한다.

<19>        도 1을 참조하면, 종래의 모니터 구동회로는 그래픽카드(10)에서 출력되는 아날로그 그래픽신호를 액정패널의 특성에 맞도록 변환하는 모니터회로 블록(20)과, 액정패널에 인가되는 영상신호를 제어하여 액정패널을 구동하는 LCD표시회로 블록(30)을 구비한다. 각각의 블록에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다. 모니터회로 블록(20)은 제1 및 제2 케이블을 접속하기위한 제1 및 제2 커넥터(Connector;12,22)와, 제1 커넥터(12)를 경유한 아날로그신호를 디지털신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기(Analog Digital Converter;14 이하 'ADC'라 한다)와, 상기 그래픽신호를 액정패널의 해상도에 대응하는 영상신호로 변환하는 스케일러(Scaler;16)와, 스케일러(16)에서 출력된 신호를 부호화(Encoding) 하는 LVDS(Low Voltage Differential Signaling; 이하 'LVDS'라 한다)로 구성된다. 제1 케이블은 그래픽카드(10)와 모니터회로 블록(20) 사이에 배치되어 아날로그 그래픽신호를 모니터회로 블록(20)에 인가하게 된다. 제2 케이블은 모니터회로 블록(20)과 LCD표시회로 블록(30) 사이에 배치되어 액정패널을 구동하기위한 신호를 전송하게 된다. 이들 제1 및 제2 케이블은 고주파의 신호의 전자기방해를 고려하여 실드(Shielding) 처리된 케이블이 사용되므로 비용부담이 증가한다. 또한, 제2 케이블은 액정패널에 따라 시리얼 인터페이스(Serial Interface)와 패러럴 인터페이스(Parallel Interface)를 지원하게 된다. 이에 대하여 후술하기로 한다. 한편,



제1 커넥터(12)에는 제1 케이블이 접속되어 아날로그 그래픽신호가 인가되도록 한다. ADC(14)는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽신호로 변환하여 R,G,B에 해당하는 디지털 신호를 스케일러(16)로 출력한다. 스케일러(16)는 입력된 디지털 신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 맞도록 변환한다. 예를들어, 입력된 디지털 신호의 해상도가 액정패널의 해상도보다 낮은 경우 디지털 신호를 확장하여 전체 화면에 이미지를 표시하거나, 액정패널의 중앙에 표시하게 된다. 반면에, 입력된 디지털 신호의 해상도가 액정패널의 해상도보다 큰 경우 디지털 신호를 축소하여 액정패널의 해상도에 맞도록 표시하게 된다. 실제로, XGA모드의 경우 R,G,B신호는 24비트로 처리되며, SXGA모드의 경우에는 48비트인 R,G,B신호를 기수와 우수로 나누어 R,G,B신호를 24비트씩 처리하게 된다. 이와같이, 액정패널에 따라 다양한 형태로 변화되는 그래픽신호를 액정패널로 전송하기위해 소정의 인터페이스를 사용하게 된다. 예를들면, 시리얼 인터페이스의 경우에는 LVDS 또는 패넬링크등이 있고 패러럴 인터페이스의 경우에는 TTL(Transistor Transistor Logic; 이하 'TTL'이라 한다)이 있다. 이들중 LVDS는 스케일러(16)에서 출력된 영상신호를 시리얼하게 부호화(Encoding) 하게 된다. 시리얼로 부호화된 영상신호는 제2 커넥터(22) 및 제2 케이블을 경유하여 LCD표시회로 블록(30)으로 전송된다. 한편, LCD표시회로 블록(30)은 제2 케이블에 접속되는 제3 커넥터(24)와, 부호화된 영상신호를 복호화(Decoding)하는 LVDS(26)와, 영상신호를 액정패널에 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(28)로 구성된다. 제2 케이블 및 제3 커넥터(24)를 경유한 부호화된 영상신호는 LVDS(26)에 인가되어 복호화된 영상신호로 변환된다.

또 한, 영상신호는 타이밍 컨트롤러(28)에 전송되어 액정패널을 구동하게 된다. 상기와 같이 아날로그방식의 LCD용 모니터 구동회로는 최초의 신호 입력시점에서 타이밍 컨트롤러(28) 까지 여러 단계를 진행하게 된다. 이에따라, 인쇄회로기판(Printed Circuit Board; 이하 'PCB'라 한다)의 설계시 많은 수의 고주파 배선을 형성하게 되므로 전자기방해(ElectroMagnetic Interference; 이하 'EMI'라 한다)가 발생하게 된다. 이러한 EMI의 영향은 고해상도로 진행함에 따라 더욱 부각되는 문제점으로 대두되고 있다. 실제로, SXGA모드(1280\*1024)에서 수직주파수가 60Hz 일 경우 클럭주파수는 108MHz가 되어 EMI를 발생하게 된다. 이에따라, 고해상의 SXGA모드에서는 EMI를 감소시키도록 신호 및 데이터전송에 LVDS 또는 패널링크 등의 시리얼 인터페이스를 사용하게 된다. 그러나, 데이터 전송을 위한 시리얼 인터페이스를 필요로 하므로 비용을 상승시키게 된다. 또한, 설계자의 의도에 따라 프레임 메모리(13)를 채용할 경우 더 많은 수의 고주파신호 배선을 필요로 하므로 EMI가 증가되는 문제점이 있다.

<20> 도 2를 참조하면, 종래의 모니터 구동회로는 그래픽카드(10)에서 출력되는 디지털 그래픽신호를 액정패널의 특성에 맞도록 변환하는 모니터회로 블록(20)과, 액정패널에 인가되는 영상신호를 제어하여 액정패널을 구동하는 LCD표시회로 블록(30)을 구비한다. 각각의 블록에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다. 모니터회로 블록(20)은 제1 및 제2 커넥터(12,22)와, TMDS(15)와, 스케일러(16)와, LVDS(18)로 구성된다. 이때, 커넥터, 스케일러 및 LVDS의 기능 및 동작은 도 1에

서 충분히 기술하였으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 또한, TMDS(Transmittance Minimize Differential Signaling;15)는 그래픽카드(50)에서 전송된 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화(Decoding) 하여 스케일러(16)에 인가하게 된다. 또한, 제1 케이블은 그래픽카드(10)와 모니터회로 블록(20) 사이에 배치되어 디지털 그래픽신호를 모니터회로 블록(20)에 인가하게 된다. 제2 케이블은 모니터회로 블록(20)과 LCD표시회로 블록(30) 사이에 배치되어 액정패널을 구동하기위한 신호를 전송하게 된다. 이들 제1 및 제2 케이블은 고주파의 신호의 전자기방해를 고려하여 실드(Shielding) 처리된 케이블이 사용되므로 비용 부담이 증가한다. 한편, LCD표시회로 블록(30)은 제2 케이블에 접속되는 제3 커넥터(24)와, 부호화된 영상신호를 복호화(Decoding)하는 LVDS(26)와, 영상신호를 액정패널에 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(28)로 구성된다. 이때, 커넥터, LVDS 및 타이밍 컨트롤러의 기능 및 동작은 도 1에서 충분히 기술하였으므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 상기와 같이 디지털방식의 LCD용 모니터 구동회로는 최초의 신호 입력시점에서 타이밍 컨트롤러(28) 까지 여러 단계를 진행하게 된다. 이에따라, PCB의 설계시 많은 수의 고주파 배선(예를들면, 입·출력단자, 케이블, 커넥터 등)을 형성하게 되므로 EMI가 발생하게된다. 이러한 EMI의 영향은 고해상도로 진행함에 따라 더욱 부각되는 문제점으로 대두되고 있다. 실제로, SXGA모드(1280\*1024)에서 수직주파수가 60Hz일 경우 클럭주파수는 108MHz가 되어 EMI를 발생하게 된다. 이에따라, 고해상의 SXGA모드에서는 EMI를 감소시키도록 신호 및 데이터전송에 LVDS 또는 패널링크 등의 시리얼 인터페이스를 사용하게

1999/5/12

된다. 그러나, 데이터 전송을 위한 시리얼 인터페이스를 필요로 하므로 비용을 상승시키게 된다. 또한, 설계자의 의도에 따라 프레임 메모리를 채용할 경우 더 많은 수의 고주파신호 배선을 필요로 하므로 EMI가 증가되는 문제점이 있다.

<21> 이에따라, EMI를 방지함과 아울러, 제조비용을 저감하기위한 새로운 LCD용 모니터 구동회로가 요구되고 있는 실정이다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22> 따라서, 본 발명의 목적은 전자기방해를 방지함과 아울러, 제조비용이 저감되도록 구성된 액정표시장치용 모니터 구동회로를 제공 하는데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<23> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드로부터 아날로그 그래픽신호가 입력되는 입력단과, 액정패널로 영상신호가 출력되는 출력단에만 고주파배선이 존재하도록 중간단계의 고주파배선이 제거된다.

<24> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기, 디지털 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 스케일러의 출력신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비한다.

<25>

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기와, 디지털 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비한다.

<26>

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기 및 디지털 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로와, 모니터 제어 집적회로의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

<27>

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드로부터 디지털 그래픽신호가 입력되는 입력단과, 액정패널로 영상신호가 출력되는 출력단에만 고주파배선이 존재하도록 중간단계의 고주파배선이 제거된다.

<28>

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단, 패러럴 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비한다.

<29>

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단과, 패러럴 그래픽신호를 액정패널의 해

상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 스케일러의 출력신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비한다.

<30> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단 및 패러럴 그래픽신호를 액정패널의 상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로와, 모니터 제어 집적회로의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

<31> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<32> 도 3 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

<33> 도 3 내지 도 7을 결부하여 아날로그 방식을 사용하는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로에 대하여 살펴보기로 한다.

<34> 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 인가되는 커넥터(52)와, 상기 아날로그 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 구동하는 모니터회로 블록(60)을 구비한다. 커넥터(52)에는 케이블을 경유하여 인가되는 아날로그 그래픽신호가 인가된다. 이때, 모니터회로 블록(60)은 입력된 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 직접 구동하게 된다. 이를위해, 도 4에 도시된 바와같이 모니터회로 블록(60)은 액정패널을

제어하는 모니터제어 집적회로(Integrated Circuit; 이하 'IC'라 한다)와, 주 변회로로 구성된다. 이때, 주변회로는 클럭주파수에 비해 매우 낮은 주파수(예를들면, 10 MHz)로 동작하게 되므로 EMI에는 영향을 미치지 않게된다. 또한, 도 5에 도시된바와 같이 모니터 제어IC(62)는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 ADC(64)와, 입력된 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)와, 스케일러(66)의 출력신호를 액정패널에 인가하여 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)로 구성된다. 또한, 모니터 제어IC(62)에는 설계자의 의도에 따라 프레임 메모리(65)를 추가할수도 있을 것이다. 이 경우, 각 구성요소들(예를들면, ADC, 스케일러, 타이밍 컨트롤러 및 프레임 메모리)간의 신호의 흐름이 IC내부적으로만 수행되므로 외부로 EMI의 방사가 이루어지지 않게된다. 또한, 모니터 제어 IC(62)는 ADC(64), 스케일러(66), 타이밍 컨트롤러(68) 및 프레임 메모리(65)를 하나로 원칩화함으로써 전체회로의 입력과 출력측에만 고주파신호 배선이 사용되어 고주파신호의 배선수를 감소시키게 된다. 이에따라, 본 발명의 일실시예에 따른 EMI를 방지함과 아울러, 고가인 케이블의 사용을 배제함으로써 제조원가를 저감하게 된다.

<35>        도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 인가되는 커넥터(52)와, 커넥터(52)에서 전송된 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽신호로 변환하는 ADC(64)와, 디지털 그래픽신호 및 데이터신호를 입력받아 액정패널을 구동하는 모니터회로 블록(60')을 구비한다. 커넥터(52) 및 ADC(64)의 기능 및 동작은 도 5

1999/5/12

와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 모니터 회로 블록(60')은 디지털 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 직접 구동하게 된다. 이를 위해, 모니터 회로 블록(60')은 액정패널을 제어하는 모니터 제어 집적회로(Integrated Circuit; 이하 'IC'라 한다)와, 주변회로로 구성된다. 이때, 모니터 제어 IC(62')는 입력된 디지털 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)와, 스케일러(66)의 출력신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)로 구성된다. 모니터 제어 IC(62')는 스케일러(66) 및 타이밍 컨트롤러(68)를 하나의 칩으로 원칩화하게 되어 기존의 고주파배선에 비해 고주파신호의 배선수가 감소하게 된다. 이에 따라, EMI를 방지함과 아울러, 고가인 케이블의 사용을 배제하므로 제조원가를 저감하게 된다.

<36> 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 커넥터(52)와, 아날로그 그래픽신호를 입력받아 영상신호를 출력하는 모니터 회로 블록(60')과, 모니터 회로 블록(60')에서 출력된 신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)를 구비한다. 커넥터(52) 및 타이밍 컨트롤러(68)의 기능 및 동작은 도 5와 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 모니터 회로 블록(60')은 아날로그 그래픽신호를 이용하여 액정패널에 적합한 영상신호를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(68)는 영상신호를 이용하여 액정패널을 구동하게 된다. 이를 위해, 모니터 회로 블록(60')은 액정패널을 제어하는 모니터 제어 IC(62')와, 주변회로로 구성된다. 이때, 모니터 제어 IC(62')는 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 ADC(64)와, 입력된 그래픽신호를 액정패



널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)로 구성된다. 모니터 제어 IC(62')는 스케일러(66) 및 타이밍 컨트롤러(68)를 하나의 칩으로 원칩화하게 되어 기존의 고주파배선에 비해 고주파신호의 배선수가 감소하게 된다. 이에 따라, EMI를 방지함과 아울러, 고가의 케이블의 사용을 배제하므로 제조원가를 저감하게 된다.

<37>        도 8 내지 도 10을 결부하여 디지털 방식을 사용하는 본 발명의 제4 내지 제6 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로에 대하여 살펴보기로 한다.

<38>        도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터(52)와, 상기 디지털 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 구동하는 모니터 회로블록(70)을 구비한다. 커넥터(52)에는 케이블을 경유하여 디지털 그래픽신호가 인가된다. 이때, 모니터 제어IC(72)는 입력된 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 직접 구동하게 된다. 이를 위해, 모니터회로 블록(70)은 액정패널을 제어하는 모니터 제어IC(72)와, 주변회로로 구성된다. 이때, 주변회로는 클럭주파수에 비해 매우 낮은 주파수(예를 들면, 10MHz)로 동작하게 되므로 EMI에는 영향을 미치지 않게 된다. 또한, 모니터 제어IC(72)는 그래픽카드(50)에서 전송된 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화(Decoding)하는 TMDS(Transmittance Minimize Differential Signaling; 74 이하 'TMDS'라 한다)와, 입력된 패러럴 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)와, 스케일러(66)의 출력신호를 액정패널에 인가하여 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)로 구성된다. TMDS(74)는 그래픽카드(50)에서

출력 된 신호를 패러럴신호로 복호화하여 R,G,B신호, 싱트(Sync), 클럭신호를 스케일러(66)에 인가하게 된다. 이와같이, 모니터 제어IC(72)는 TMDS(74), 스케일러(66) 및 타이밍 컨트롤러(68)를 하나의 칩으로 원칩화함으로써 전체회로의 입력과 출력측에만 고주파신호 배선이 사용되어 고주파신호의 배선수를 감소시키게 된다. 이에따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 EMI를 방지함과 아울러, 고가인 케이블의 사용을 배제하므로써 제조원가를 저감하게 된다.

<39> 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터(52)와, 커넥터(52)를 경유한 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화 하는 TMDS(74)와, 패러럴 그래픽신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 모니터회로 블록(70')을 구비한다. 커넥터(52) 및 TMDS(74)의 기능 및 동작은 도 8과 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 모니터회로 블록(70')은 패러럴 그래픽신호를 이용하여 액정패널을 직접 구동하게 된다. 이를위해, 모니터회로 블록(70')은 액정패널을 제어하는 모니터 제어IC(72')와, 주변회로로 구성된다. 이때, 모니터 제어IC(72')는 입력된 디지털 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)와, 스케일러(66)의 출력신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)로 구성된다. 모니터 제어IC(72')는 스케일러(66) 및 타이밍 컨트롤러(68)를 하나의 칩으로 원칩화하게 되어 기존의 고주파배선에 비해 고주파신호의 배선수가 감소하게 된다. 이에따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른

LCD용 모니터 구동회로는 EMI를 방지함과 아울러, 고가인 케이블의 사용을 배제하므로 제조원가를 저감하게 된다.

<40> 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 그래픽카드(50)에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터(52)와, 디지털 그래픽신호를 입력받아 영상신호를 출력하는 모니터회로 블록(70')과, 모니터회로 블록(70')에서 출력된 신호를 인가하여 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러(68)를 구비한다. 커넥터(52) 및 타이밍 컨트롤러(68)의 기능 및 동작은 도 8과 동일하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 모니터회로 블록(70')은 디지털 그래픽신호를 이용하여 액정패널에 적합한 영상신호를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(68)는 영상신호를 이용하여 액정패널을 구동하게 된다. 이를 위해, 모니터회로 블록(70')은 액정패널을 제어하는 모니터 제어IC(72')와, 주변회로로 구성된다. 이때, 모니터 제어IC(72')는 그래픽카드(50)에서 전송된 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화 하는 TMDS(74)와, 입력된 패러럴 그래픽신호를 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러(66)로 구성된다. 모니터 제어IC(72')는 TMDS(74) 및 스케일러(66)를 하나의 칩으로 원칩화하게 되어 기존의 고주파배선에 비해 고주파신호의 배선수가 감소하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LCD용 모니터 구동회로는 EMI를 방지함과 아울러, 고가의 케이블의 사용을 배제하므로 제조원가를 저감하게 된다.

【발명의 효과】

1999/5/12

<41> 【발명의 효과】  
상술한 바와같이, 본 발명의 LCD용 모니터 구동회로는 EMI를 방지함과 아울러, 제조원가를 저감할수 있는 장점이 있다.

<42> 이상 설명한 내용을 통해 당업자 라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

1999/5/12

**【특허청구범위】**

**【청구항 1】**

그래픽카드로부터 아날로그 그래픽신호가 입력되는 입력단과, 액정패널로 영상신호가 출력되는 출력단에만 고주파배선이 존재하도록 중간단계의 고주파배선이 제거된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 고주파배선이 영상신호, 동기신호 및 클럭신호 고주파배선인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 3】**

그래픽카드에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

적어도 상기 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기, 상기 디지털 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 상기 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 4】**

그래픽카드에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

1999/5/12

상기 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기와,

적어도 상기 디지털 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 상기 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 5】**

그래픽카드에서 전송되는 아날로그 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

적어도 상기 아날로그 그래픽신호를 디지털 그래픽 신호로 변환하는 아날로그 디지털 변환기 및 상기 디지털 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로와,

상기 모니터 제어 집적회로의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 6】**

그래픽카드로부터 디지털 그래픽신호가 입력되는 입력단과, 액정패널로 영상 신호가 출력되는 출력단에만 고주파배선이 존재하도록 중간단계의 고주파배선이 제거된 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 7】**

1999/5/12

**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서,

상기 고주파배선이 영상신호, 동기신호 및 클럭신호 고주파배선인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 8】**

그래픽카드에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

적어도 상기 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단, 상기 패러럴 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 상기 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서,

상기 디코딩수단이 티엠디에스(Transmittance Minimize Differential Signaling; TMDS)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 10】**

그래픽카드에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

1999/5/12

상기 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단과,  
적어도 상기 패러럴 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러 및 상기 스케일러의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 11】**

제 10 항에 있어서,  
상기 디코딩수단이 티엠디에스(Transmittance Minimize Differential Signaling; TMDS)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 12】**

그래픽카드에서 전송되는 디지털 그래픽신호가 인가되는 커넥터를 구비하는 액정표시장치용 모니터 구동회로에 있어서,

적어도 상기 그래픽신호를 패러럴 그래픽신호로 복호화하는 디코딩수단 및 상기 패러럴 그래픽신호를 상기 액정패널의 해상도 및 타이밍에 따라 변환하는 스케일러가 하나의 칩으로 구성된 모니터 제어 집적회로와,

상기 모니터 제어 집적회로의 출력신호를 인가하여 상기 액정패널을 구동하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

**【청구항 13】**

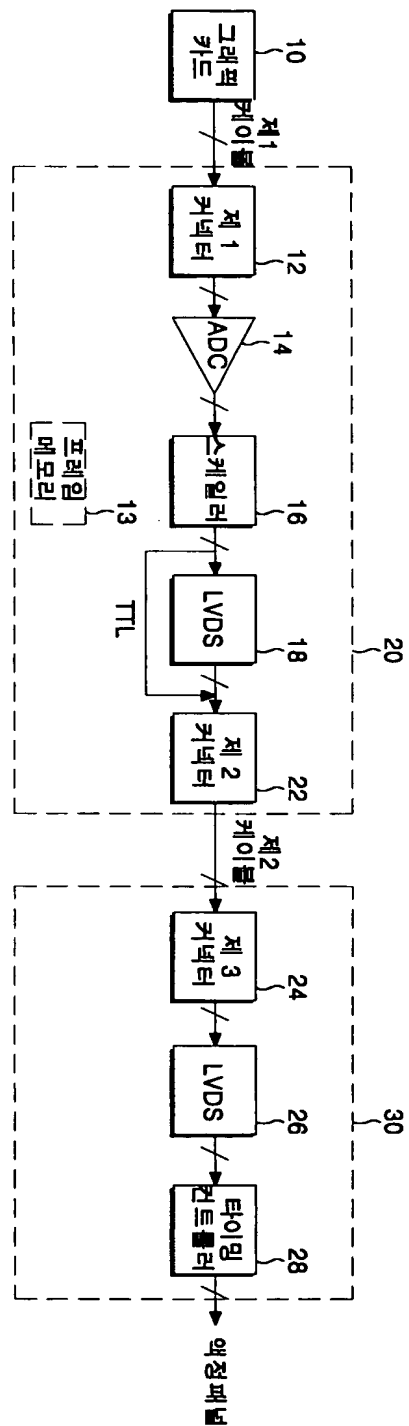
제 12 항에 있어서,



1999/5/12

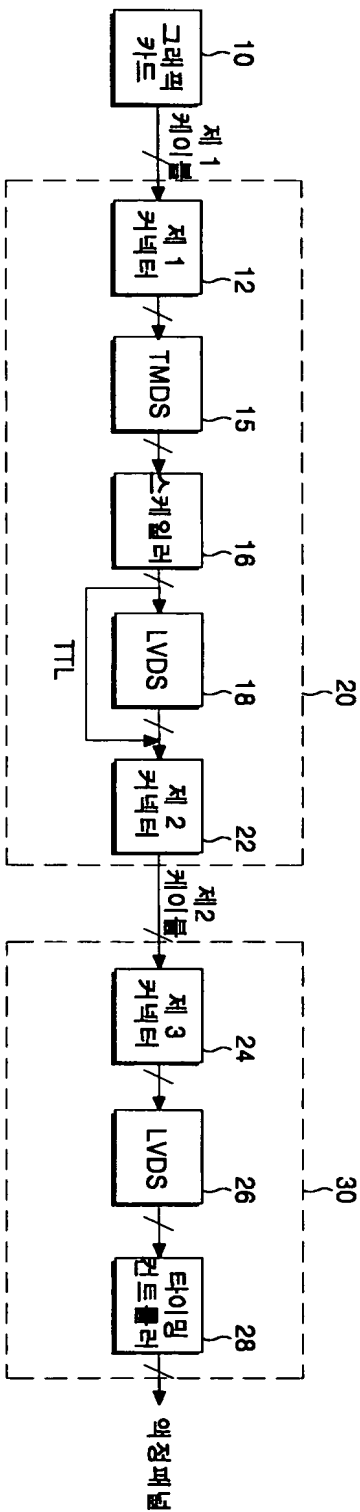
상기 디코딩수단이 티엠디에스(Transmittance Minimize Differential Signaling; TMDS)인 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 모니터 구동회로.

【도 1】



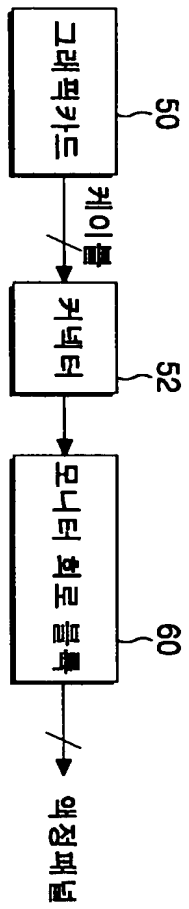
【도면】

【도 2】

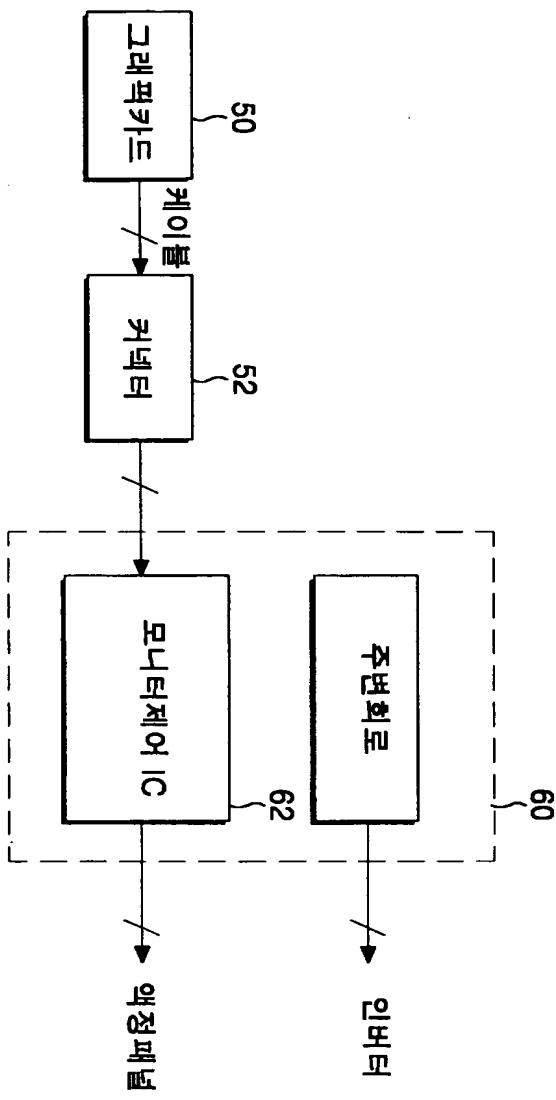


1999/5/12

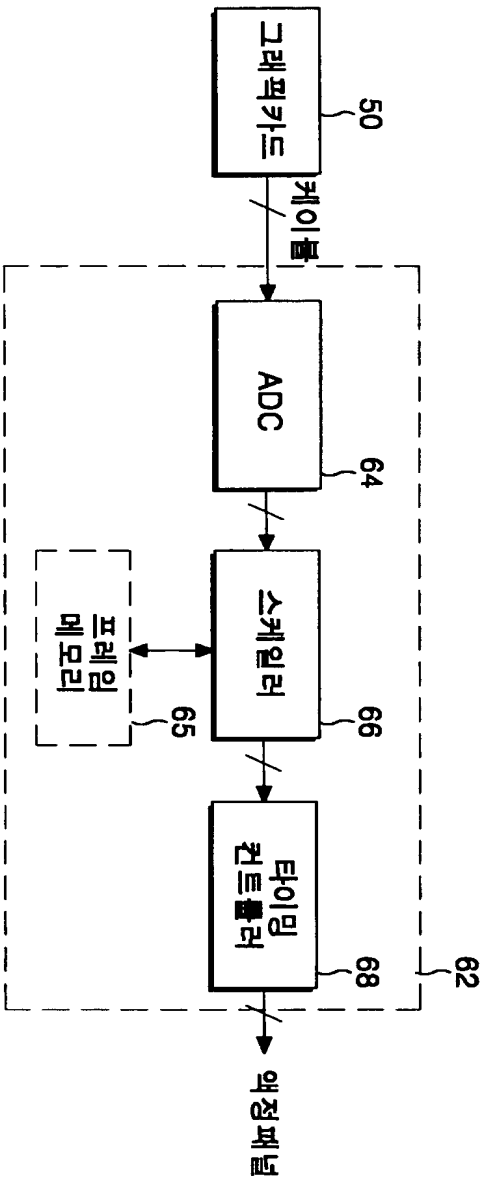
【도 3】



【도 4】

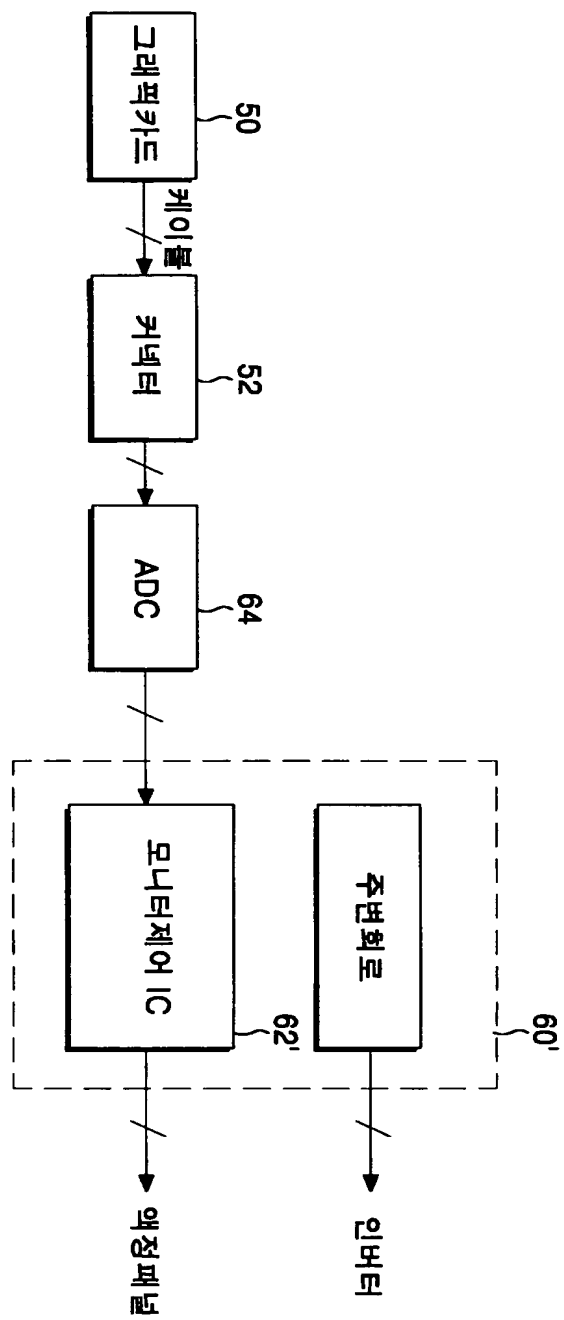


【도 5】

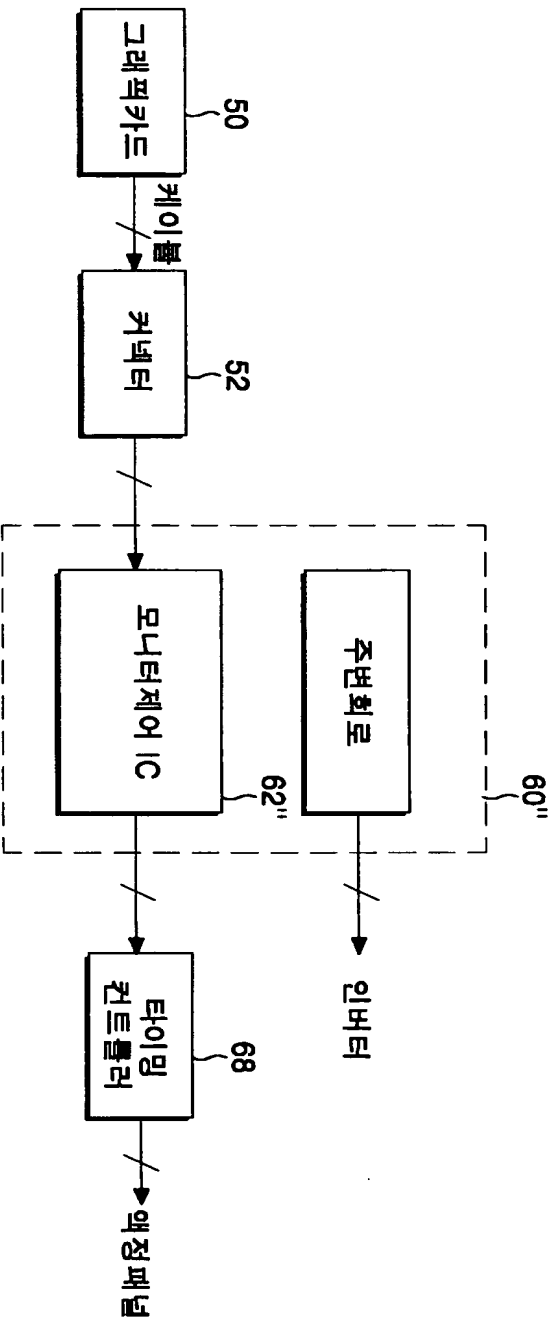


1999/5/12

【도 6】

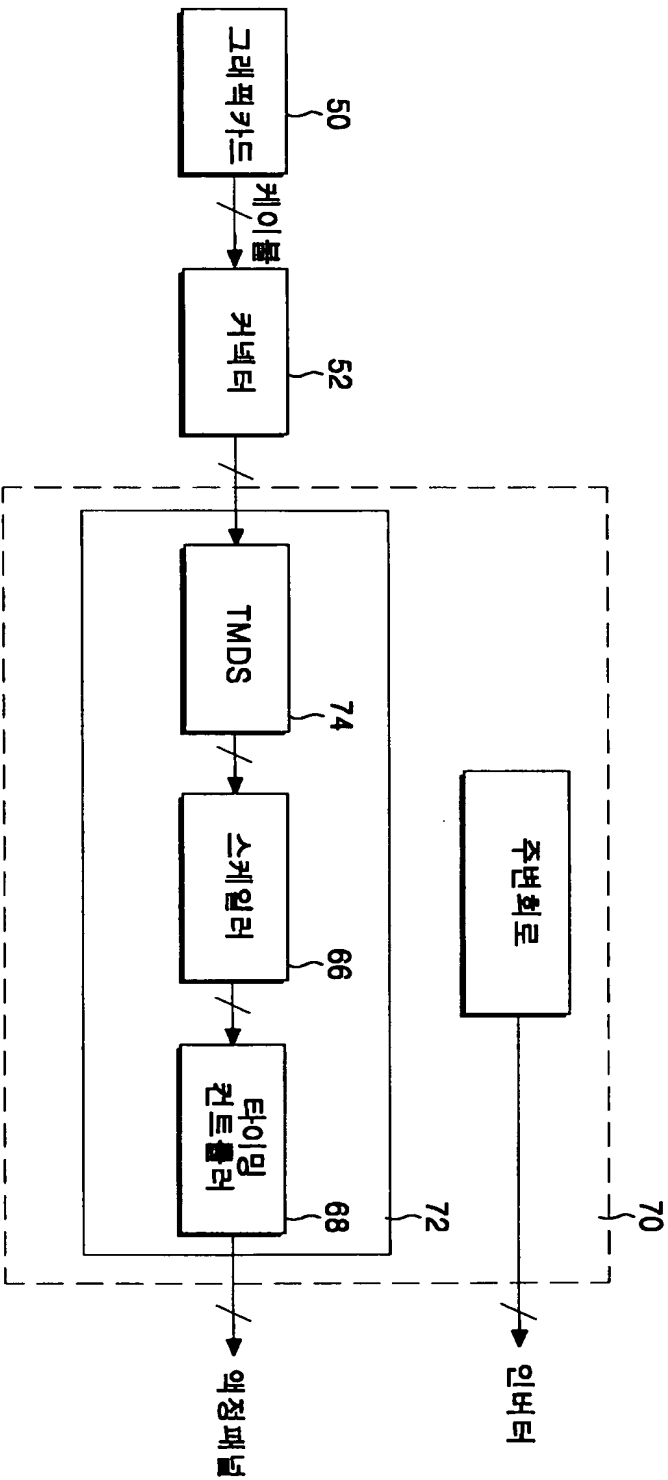


【도 7】

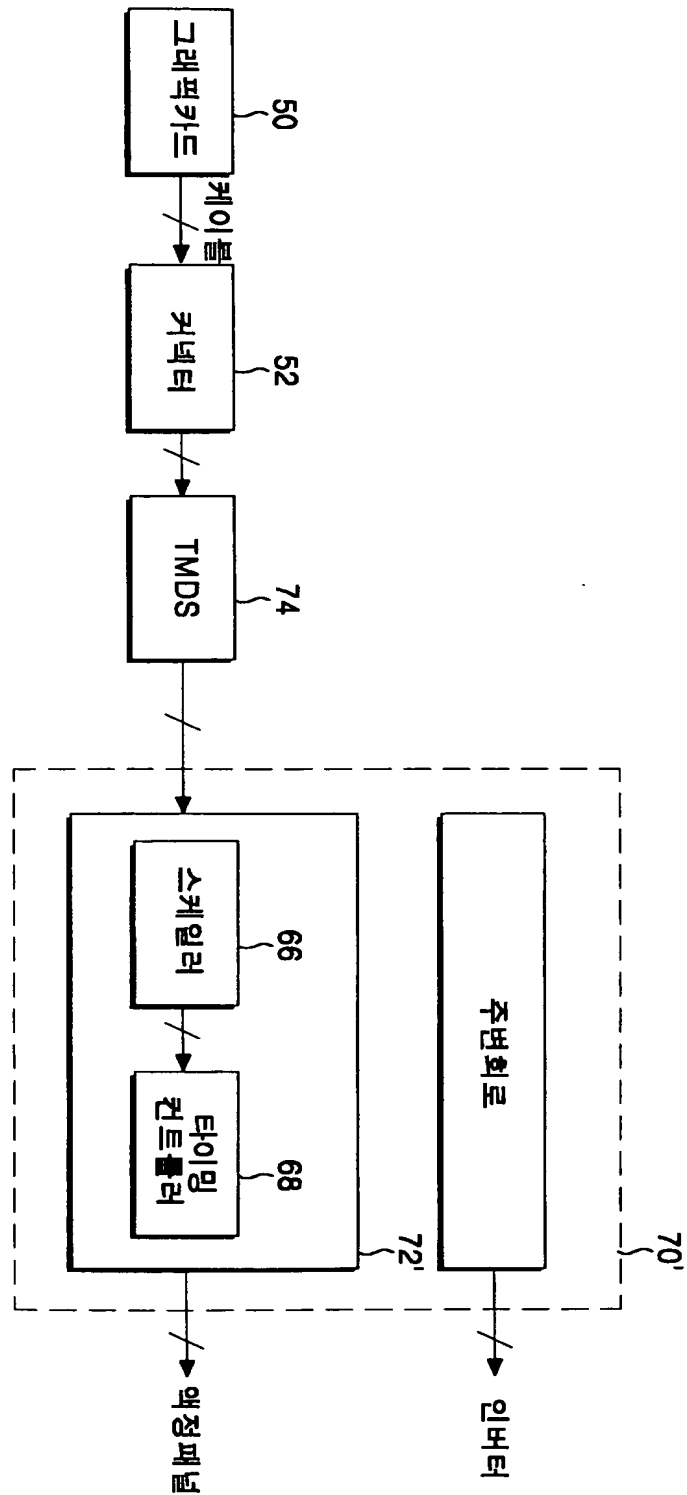




【도 8】



【도 9】



【도 10】

